

**Acetabulumpfannen-  
dachplastik beim  
Riesenschnauzer**

**Urolithiasis  
beim Kaninchen**

**Zur Immunglobulin-  
versorgung des  
neugeborenen Kalbes**

# DER PRAKTISCHE TIERARZT

**Zeitschrift für fortschrittliche Veterinärmedizin**

Offizielles Organ des  
Bundesverbandes  
praktischer Tierärzte e. V.

BIBLIOTHEK  
der Tierärztlichen Fakultät  
Königsplatz 1, 8000 München 70  
Februar 1989  
72. Jahrgang

**2**

*Zf 16*

# Voren®

*... seit über  
2 Jahrzehnten bewährt -  
durch 73 Publikationen  
bestätigt.*

Bei allen Tierarten  
als Antiphlogistikum,  
Antiallergikum und zur  
Steigerung der allgemeinen  
Toxintoleranz bei Infektionen  
wie z. B. Mastitis, Jungtierinfek-  
tionen, Puerperalsepsis, Peritonitis  
und Virusinfektionen bei gleichzeitiger  
hoher Antibiotikadosis.

**Voren® Suspension und Lösung** Zusammensetzung: 1 ml enthält 1 mg Dexamethason-21-isonicotinat. Anwendungsgebiete: (Rinder) Azetonämie, Festliegen, Gebärpause, Tetanie, Arthritis, Tendovaginitis, Bursitis, Sonnenbrand u. a.; Geburtseinleitung. (Pferde) Arthritis, Tendovaginitis, Lumbago u. a. (Schweine, Ferkel) Agalaktie, Arthritis, Eklampsie, Intoxikationen, Ödemkrankheit, präoperative Schockprophylaxe u. a. (Hunde, Katzen) Ekzeme, Otitiden, Arthritiden, Allergien, beginnende Daackellähme u. a. Bei allen Tierarten als Antiphlogistikum, Antiallergikum und zur Steigerung der allgemeinen Toxintoleranz bei Infektionen. Gegenanzeigen: Osteoporotische Prozesse, Diabetes mellitus. Nebenwirkungen: Wie alle Glukokortikoide bewirkt auch Voren eine Hemmung der ACTH-Produktion, die zu einer Funktionsminderung der Nebennierenrinden-tätigkeit für die Dauer der Kortikoidbehandlung führt. Dieser Vorgang ist bei einmaliger Dosis nach 5 Tagen beendet und verdient nur bei einer ausgesprochenen Dauer-behandlung mit mehrmaliger Applikation Beachtung. Hinweise: Da nicht sicher ist, ob Voren in therapeutischer Dosis (10 mg) die Geburt bei Wiederkäuern auslöst, empfehlen wir, das Präparat im letzten Drittel der Trächtigkeit nicht einzusetzen. Wartezeit: Eßbares Gewebe (Rind, Pferd): 8 Tage. Eßbares Gewebe (Schwein): 6 Tage. Milch: 1 Tag.

**Boehringer  
Ingelheim**



**Boehringer Ingelheim Vetmedica GmbH**  
Postfach 200, 6507 Ingelheim, Telefon 06132/77 25 58

Für die  
Kleintierpraxis  
empfehlen wir:

## Korvimin® H+K

Die ausgewogene  
Ergänzung zur  
Ernährung von  
Hund und  
Katze



Mineralfuttermittel für Hunde  
und Katzen  
(Ergänzungsfuttermittel)

Korrigiert Vitamin-, Spurenelement und  
Mineralstoffmangel bei Hund und Katze

Handelsform: 500 g  
2 kg  
25 kg

## Korvimin® ZVT

Mineral- und  
Wirkstoffkonzentrat  
für Ziervögel,  
Singvögel und Tauben

Korvimin ZVT  
erhält Tiere  
gesund, vital und  
leistungsfähig

Handelsform:  
Beutel 20x25 g  
Dose 200 g  
Dose 1 kg



Wirtschaftsgenossenschaft  
deutscher Tierärzte eG  
Dreyerstraße 8—12  
3000 Hannover 1 · Tel. (05 11) 1 51 43



## Originalien

Marx, Flemming, Loeffler: Standortabhängige Erkrankungen in Rinder- und Schweineställen und ihre Beeinflussbarkeit durch eine Mattenauflage	5	Marx, Flemming, Loeffler: Location-dependent diseases in cattle houses and piggeries and the possible influence of a mat covering	5
Krüger: Acetabulumpfannendachplastik mit autologem Beckenkammspan bei einem Riesenschnauzer mit Hüftgelenkdysplasie	14	Krüger: Plastic surgery on the craniolateral roof of the hip socket with an autologous bone segment from the tuber sacrale in a dog with dysplasia of the hip joint	14
Ramona Maier, Lutter: Urolithiasis beim Kaninchen	16	Ramona Maier, Lutter: Urolithiasis in the rabbit	16
Pickel, Beyer, Trautwein, Grunert: Untersuchungen zur Immunglobulinversorgung des neugeborenen Kalbes mit dem Molkeneiweißpulver Colostrx®	29	Pickel, Beyer, Trautwein, Grunert: Investigations into the supply with immunoglobulins in newborn calves using the whey globulin concentrate Colostrx®	29
Goldhorn: Beobachtungen bei einem Seetransport von Zuchtrindern	22	Goldhorn: Observations during a transport of breeding cattle by sea	22
Eichhorn: Respiratorische Infektionskrankheiten beim Pferd	37	Eichhorn: Equine respiratory infectious diseases	37
Ungemach: Fehlinterpretation arzneimittelrechtlicher Probleme in der „Nutztiermedizin“ oder — Das „Stresnil-Urteil“ und seine Folgen	45	Ungemach: Misinterpretation of Drug Legislation- dependent Problems in Animal Production or Consequences of the „Stresnil- sentence“	45
Th. Geishauser: Ein Beitrag zur Bändigung erwachsener Rinder	52	Th. Geishauser: Methods to restrain adult cattle	52
J. Lorenz, F. Berkner: Ferkelproduktion mit Gewinn — kein Problem für Köhner (II) / Wie läßt sich das Leistungsniveau in der Ferkelproduktion steigern?	54	J. Lorenz, F. Berkner: Profitable piglet production — no problem for experts (II)	54

## Von Monat zu Monat

2

## Streiflichter

2

## Ihre Diagnose

3/76

## Der Praxisbericht

36

## Wichtige Termine

62

## Nachrichten

Veranstaltungen	64
Hochschulen	64
Personalien	64
Industrie und Wirtschaft	65
Arzneimittel	69
Aus anderen Ländern	69
Bericht aus Brüssel	70
Aus der Landwirtschaft	70
Humanmedizin	71
Das interessante Urteil	71
Tierärztliche Berufskunde	74
Leserbrief	74
Tierschutz	74
Mensch und Tier	75

## Bundesverband praktischer Tierärzte e. V.

Der tierärztliche Beruf auf dem Weg nach Europa II	77
Liebe Leser	77
Gemeinsame Erklärung des Deutschen Bauernverbandes und der Deutschen Tierärzteschaft	80
Das Gesundheitsreformgesetz — im Nebeneffekt ein Schlag für den tierärztlichen Berufsstand	81
Änderungen im Beitragsverfahren der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege	82
Kurzmeldungen	82

## Fachinformationen

Pferde	59
Rinder	59
Schweine	60
Schafe	61

## Steuernachrichten

83

## Vorschau

84

# Respiratorische Infektionskrankheiten beim Pferd

W. Eichhorn

## Zusammenfassung

Wichtige virale Erreger von respiratorischen Infektionskrankheiten des Pferdes werden vorgestellt, mit Schwerpunkt bei den Influenzaviren. Es wird dargestellt, daß die geänderten Haltungformen einen entscheidenden Einfluß auf die Pathogenese dieser Erkrankungen genommen haben, so daß heute meist Mischinfektionen mit mehreren, oft opportunistischen Erregern, beobachtet werden. Die Bedeutung prophylaktischer Vakzinierungen gegen virale Erreger von respiratorischen Infektionskrankheiten wird unterstrichen.

## Summary

Some viruses causing respiratory diseases in horses are presented with emphasis on equine influenza viruses. Nowadays, mixed infections involving opportunistic bacteria are frequently observed. This fact is due to changed forms of animal keeping. The prophylactic value of vaccinations against viruses infecting the respiratory tract is emphasized.

Respiratorische Erkrankungen des Pferdes sind ein altbekanntes Problem. Besonders gefürchtet waren und sind diese Erkrankungen wegen der immer drohenden Gefahr der Entstehung einer chronischen Erkrankung, die die Nutzbarkeit der Tiere dann auf Dauer erheblich einschränkt. Ich möchte mich hier nicht mit diesen späten Stadien der Erkrankung und ihren klinischen Bildern, wie sie auch heute noch viel zu oft gesehen werden, beschäftigen, sondern vielmehr mit den initialen Ursachen, die am Anfang der Ereigniskette stehen. Das klinische Bild des chronischen Endstadiums ist unabhängig vom primär auslösenden Prinzip, eine Ausheilung im Sinne einer Restitutio ad integrum ist praktisch unmöglich. Dagegen



Dr. Werner Eichhorn

Geboren am 14. März 1954. Studium der Veterinärmedizin in München 1974 bis 1979, anschließend Promotion bei Prof. Bachmann. Nach Forschungsaufenthalt in den USA wissenschaftlicher Arbeiter am Institut für Medizinische Mikrobiologie, Infektions- und Seuchenmedizin. Seit 1985 Leiter des WHO-Kollaborationszentrums für vergleichende Virologie und des OIE-Zentrums für Pferdeinfluenzaviren.

bietet ein rechtzeitiges Eingreifen eine Fülle therapeutischer Möglichkeiten. Die fundierte Kenntnis der initialen Prinzipien und ihrer Wirkungsweise erlaubt zudem eine Reihe prophylaktischer Maßnahmen.

Die Ursachen respiratorischer Erkrankungen sind seit Jahrzehnten bekannt, und eigentlich ist keine zusätzliche neue Ursache gefunden worden. Dennoch ist in den letzten Jahren und Jahrzehnten ein Wandel eingetreten, der ursächlich mit den geänderten Haltung- und Nutzungsformen im Zusammenhang steht. In erster Linie sind hier die zunehmende Haltung von großen Tierzahlen in einem Bestand sowie häufige Transporte der Tiere zu Veranstaltungen aller Art zu nennen. Der schwunghafte Pferdehandel, der zu laufenden Neueinstellungen führt, trug ebenfalls zu diesem Wandel bei.

Wodurch ist nun dieser Wandel geprägt? Er zeichnet sich vor allem dadurch aus, daß die klassischen, mono-

kausalen Infektionserreger in ihrer Bedeutung abgenommen haben bzw. daß sie vermehrt zusammen mit anderen opportunistischen, fakultativ pathogenen Keimen nachgewiesen werden. Auch beim Pferd müssen wir die respiratorische Erkrankung als infektiöse Faktorenkrankheit begreifen, bei der sich eine alleinige Ursache häufig nicht ausmachen läßt, sondern die vielmehr durch ein synergistisches Zusammenspiel infektiöser und nichtinfektiöser Faktoren gekennzeichnet ist. Das Erkennen dieser Zusammenhänge zur Einleitung geeigneter therapeutischer Maßnahmen und, noch von größerer Bedeutung, zur Vorbereitung prophylaktischer Schritte stellt hohe Anforderungen an das diagnostische Geschick des Praktikers.

Vor allem die zunehmende Bedeutung nichtinfektiöser Ursachen verdient vermehrte Beachtung. Diese nichtinfektiösen Faktoren sind mannigfaltig, und ich will nur einige erwähnen. Zunächst ist die Luftqualität zu nennen, wobei hier selten erhöhte Ammoniakwerte oder erhöhte Konzentrationen anderer Schadstoffe im Vordergrund stehen. Vielmehr sind es Staubpartikel, welche Probleme bereiten können. Zum einen reizen sie direkt die Schleimhäute, zum anderen dienen sie als Vektoren für Viren, Bakterien und Pilze.

Der mit Abstand bedeutendste nichtinfektiöse Faktor ist jedoch Streß. Die Ursachen für Streß wiederum sind vielfältig. Bereits eine nicht adäquate Haltung kann zu Streß führen. Der wichtigste Streßauslöser ist aber auch beim Pferd der Transport. Während des Transports kommt es zu einer Immunsuppression, wobei sowohl spezifische als auch unspezifische Abwehrmechanismen beeinträchtigt werden. Bedeutungsvoll ist diese Immunsuppression vor allem aus zwei Gründen. Zum einen kann es zur Reaktivierung latenter Infektionen kommen, zum anderen sind die betroffenen Tiere wesentlich empfänglicher gegen exogene Infektionen aller Art. Der erste Punkt betrifft vor allem Virusinfektionen, wobei die Herpesviren an der Spitze stehen. Die erhöhte Anfälligkeit gegenüber exogenen Infektionen betrifft vor allem die fakultativ pathogenen Keime, die Stallkeime also, die für das eben aufgestallte Pferd neu sind. Hierzu zählen eine Reihe von Viren, wie z. B. die Reoviren, Rhinoviren und auch Adenoviren. Diese Virusinfektionen bilden häufig die Basis für Sekundärinfektionen durch verschiedene Bakterien, wie Klebsiellen, Pasteurellen oder Bordetellen, um nur einige zu nennen. Die Behandlung solcher bakterieller Infektionen mit Antibiotika ist grundsätzlich möglich,

Vortrag, gehalten auf der Jahresversammlung des BpT Bayern 1988 in Bad Kissingen

Aus dem Institut für Medizinische Mikrobiologie, Infektions- und Seuchenmedizin (Vorstand: Prof. Dr. Dr. h. c. mult. A. Mayr)

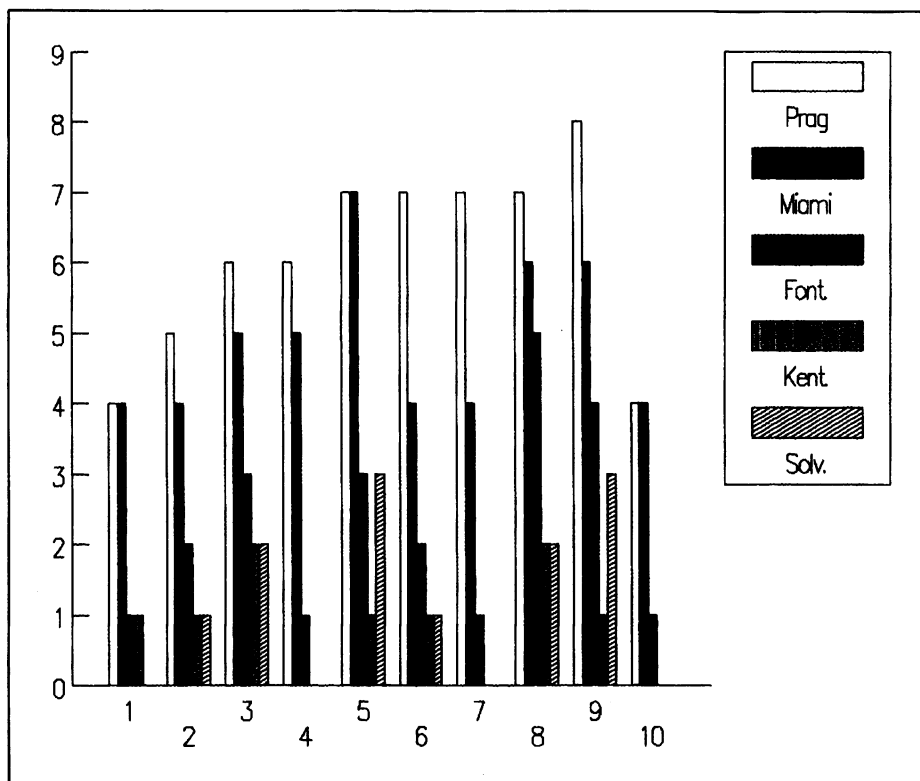


Abb. 1: Hämagglutinationshemmungstiter im Serum von zehn Meerschweinchen nach einmaliger Impfung mit einer handelsüblichen Pferdeinfluenzavirusvakzine.

wird aber durch das vermehrte Auftreten von Keimen mit multiplen Resistenzen gegen mehrere Medikamente erschwert. Solche Keime entwickelten sich vor allem infolge eines inkonsequenten Gebrauchs von Antibiotika, also Unterdosierung sowie Anwendung über einen zu geringen Zeitraum. Auch die unkonsequente und unkontrollierte Verwendung von Desinfektionsmitteln trägt zum Entstehen solcher mutierter Keime bei.

Doch nun zurück zu den Virusinfektionen, die wie gesagt meist die Basisinfektion bilden. Virusinfektionen lassen sich durch konsequente Vakzinierung prophylaktisch bekämpfen. Neben den erwähnten fakultativ pathogenen Keimen, wobei die Reoviren im Vordergrund stehen, kommt den Viren, die in der Lage sind, auch nach Monoinfektion eine Erkrankung auszulösen, nach wie vor große Bedeutung zu. Auch hier spielen die Situationen, in denen die Tiere einer Immunsuppression ausgesetzt sind, eine besondere Rolle. Dann kann es nämlich auch bei Tieren, die teilimmun sind, also z. B. nach nur einmaliger Impfung oder die bereits vor längerer Zeit geimpft worden waren, zum Ausbruch der Infektion und zum Ausbruch einer Erkrankung kommen. Von besonderer Wichtigkeit erscheinen mir hier wiederum die Herpesviren, vor allem wegen ihrer Fähigkeit, nicht nur respiratorische Erkrankungen hervorzurufen, sondern auch andere Krankheitsbilder zu erzeugen.

Eine weitere Virusinfektion, die nach Monoinfektionen auch zu respiratorischen Symptomen, allerdings zusätzlich zu einer Reihe von Allgemeinsymptomen, führen kann, wird durch ein Togavirus verursacht, dem equinen Arteritisvirus. Dieses Virus kann zwar die geschilderten Krankheitsbilder hervorrufen, aber dies ist eigentlich ein seltenes Ereignis, da subklinische Infektionen die Regel sind. Die letzten Ausbrüche, die schwerer Natur waren, wurden 1984 in Kentucky beobachtet. Dort wurde auch das Potential dieses Erregers, Aborte auszulösen, und zwar auch im Frühstadium der Gravidität, beobachtet. Allerdings sind solche klinischen Fälle in Deutschland, zumindest in den letzten Jahren, nicht nachgewiesen worden, obwohl sich bei serologischen Untersuchungen oft große Titterschwankungen zeigten. Die Durchseuchungsrate scheint übrigens bei Warmblütern wesentlich höher zu liegen als bei Vollblütern. Angaben aus den USA sprechen von über 75 Prozent seropositiven Tieren bei Warmblütern und nur 3 Prozent bei Vollblütern. Dies ist sicher ein Grund dafür, daß klinische Bilder fast ausschließlich bei Vollblütern gesehen wurden.

Die Diagnosestellung bei Arteritisverdacht ist nicht einfach, da die Serologie wegen der häufigen subklinischen Infektionen nur wenig aussagekräftig ist. Die Virusisolierung wiederum ist schwierig und gelingt nur selten. Daher sind unsere Kenntnisse über diese Vi-

rusinfektion nach wie vor lückenhaft. Abschließend möchte ich auf eine weitere Virusinfektion eingehen, die von großer Wichtigkeit ist, die Influenza des Pferdes. Die Erkrankung wird durch typische pleomorphe Viren, die Projektionen an ihrer Oberfläche tragen, verursacht. Im Inneren der Partikel liegt das Nukleokapsid, das RNS als Nukleinsäure enthält. Bedeutungsvoll für Pathogenese und Immunologie sind die Projektionen, die von der Neuraminidase und dem viralen Hämagglutinin gebildet werden. Auf Grund der serologischen Reaktion dieser Oberflächenproteine erfolgt die Klassifizierung dieser Viren. Beim Pferd sind zwei Subtypen bekannt, der Subtyp A1 mit der Antigenkonfiguration H7N7 und der Subtyp A2 mit den Antigenen H3N8.

Der Subtyp A1 wird relativ selten isoliert. Das hat vor einigen Jahren zu Spekulationen geführt, ob dieser Subtyp ganz aus der Natur verschwunden ist. Hintergrund dieser Überlegungen war es, diesen Subtyp aus den Pferdeinfluenzaimpfstoffen herauszunehmen, da er eventuell nicht mehr nötig sei. Mitten in diese Diskussionen platzte dann aber ein A1-Ausbruch in Nordafrika, der diese Überlegungen abrupt beendete. Die Antigene dieses Subtyps sind nun über fast 30 Jahre erstaunlich stabil geblieben, die bekannten Isolate lassen sich serologisch kaum differenzieren.

Beim Subtyp A2 dagegen war es Ende der 70er Jahre zu einer deutlichen Antigendrift gekommen. Von dieser Veränderung war mindestens ein neutralisierendes Epitop betroffen, wie Untersuchungen mit monoklonalen Antikörpern gezeigt haben. Die seither isolierten Stämme verhalten sich alle wiederum ähnlich, sie sind näher mit den neuen Prototypen wie Fontainebleau oder Kentucky als mit dem alten Prototyp Miami verwandt.

Beide Subtypen sind hoch kontagiös und breiten sich in empfänglichen Populationen rapide aus, wie auch wieder bei den jüngsten Ausbrüchen in Südafrika und Indien beobachtet wurde.

Beim Ausbruch 1979 in Schweden konnte der Einfluß einer Impfung auf die Morbiditätsraten gut gesehen werden, obwohl hier erstmals einer der oben erwähnten neuen Varianten auftrat, und die Impfstoffe nur die alten Prototypen enthielten. Damals waren von 1300 Pferden insgesamt 1000 erkrankt. Bei nicht geimpften Pferden lag die Morbidität bei 98 Prozent, bei Tieren, die einmal geimpft worden waren, nur noch bei 75 Prozent. Bei Pferden mit korrekter zweimaliger Grundimmunisierung lag die Morbiditätsrate jedoch nur bei 37 Prozent.

Seit Beginn der 80er Jahre enthalten fast alle kommerziellen Impfstoffe neben den klassischen Stämmen auch die neuen Varianten, wie z. B. Fontainebleau oder Kentucky. Dennoch wird immer wieder von Influenzaausbrüchen berichtet. Obwohl eine exakte virologische Diagnose nur selten gestellt wird, gibt es sie zweifellos.

Was sind also die Ursachen für solche Ausbrüche? Oft wird vermutet, daß die Antigenvariabilität der Erreger dafür verantwortlich ist, daß sich die Feldstämme also stark von den Impfstämmen unterscheiden. Wenn man die bekannten Stämme der letzten Jahre vergleicht, kann man diese Behauptung allerdings nicht aufrechterhalten, diese Stämme sind sich alle ausgesprochen ähnlich.

An dieser Stelle möchte ich eine Bitte an Sie äußern: Bitte schicken Sie bei Influenzaverdacht Proben zur Virusisolierung ein. Am geeignetsten sind Nasentupfer, die möglichst frühzeitig entnommen wurden. Diese Tupfer sollten in Kochsalzlösung und gekühlt versandt werden. Wir sind hier wirklich auf Ihre Mithilfe angewiesen, um feststellen zu können, ob und wie sich diese Viren verändern.

Doch nun zurück zur eigentlichen Fragestellung, warum gibt es trotz Impfung Influenzaausbrüche. Influenzaviren sind nicht besonders immunogen, das gilt beim Pferd besonders für den Subtyp 2. Zudem reagieren die meisten Individuen auf die Impfung äußerst unterschiedlich, besonders nach nur einmaliger Impfung. Dies wird in der Abbildung 1 deutlich. Hier wurden 10

Meerschweinchen einmal mit einem handelsüblichen Impfstoff vakziniert und dann die Antikörpertiter in der Hämagglutinationshemmung gegen 5 verschiedene Stämme überprüft. Während alle Tiere relativ gleichmäßig hohe Antikörpertiter gegen den Subtyp A1 bilden, ist die Antikörperbildung gegen A2-Stämme äußerst variabel. Nach zweimaliger Immunisierung von Pferden, die absolut als Grundimmunisierung notwendig ist, dürfte die Zahl der Impfversager jedoch äußerst gering sein. Die humorale Immunität gegen Influenzavirusinfektionen ist leider sehr kurzlebig. Während nach experimenteller Infektion die Immunität, zumindest partiell beim Pferd bis zu einem Jahr anhält, ist auch nach korrekter zweimaliger Grundimmunisierung mit einer Immunitätsdauer von nur 3 bis 6 Monaten zu rechnen. Daher sind zu lange Intervalle zwischen den Vakzinierungen eine mögliche und wohl auch häufige Ursache für das Auftreten von Influenza bei geimpften Tieren, falls es sich wirklich um Influenza handelt.

Eine weitere, ebenfalls oft beobachtete Ursache für das scheinbare Versagen der Impfstoffe, ist eine Vakzinierung während einer Langzeitbehandlung mit glukokortikoidhaltigen Medikamenten. Letztlich ist zu bemerken, daß auch eine Impfung, die kurz vor einem Transport in eine neue Umgebung durchgeführt wird, häufig fehlschlagen muß, da einerseits durch den erzeugten Streß wiederum eine Immunsuppression hervorgerufen wird und andererseits die Impfung zu spät kommt, um eine ausreichende Immunität aufzubauen.

Zusammenfassend sind bei der Erstellung eines Impfplanes für Pferde also zu berücksichtigen:

1. Möglichst Impfung des gesamten Bestandes
2. Korrekte Grundimmunisierung
3. Wiederholungsimpfungen regelmäßig und in ausreichenden, also nicht zu langen Intervallen
4. Beachtung möglicher immunsuppressiver Einflüsse in der Nähe des Vakzinierungszeitpunkts
5. Impfung in ausreichendem zeitlichen Abstand vor der Verbringung der Pferde in eine neue Umgebung.

Bei Beachtung dieser Punkte, was zugebenermaßen nicht immer einfach ist, sollte ein zufriedenstellender Schutz der Pferde vor virusbedingten Erkrankungen des Respirationstrakts durchaus möglich sein.

Literatur beim Verfasser

Anschrift des Verfassers: Institut für Med. Mikrobiologie, Veterinärstraße 13, 8000 München 22

Homöopathisches Arzneimittel. Für Tiere

# Engystol ad us. vet.

A u g e n b l i c k b i t t e !



Dosierungsgerecht. Schnell. Sicher. Steril.

Biologische Heilmittel Heel GmbH  
D-7570 Baden-Baden



# - Heel

**Zusammensetzung:** 5 ml flüssige Verdünnung zur Injektion enthalten: Vincetoxicum (HAB 1934) Dil. D 6 (HAB 1, Vorschrift 2 a, 11) 0,03 ml; Vincetoxicum (HAB 1934) Dil. D 10 (HAB 1, Vorschrift 2 a, 11) 0,03 ml; Vincetoxicum (HAB 1934) Dil. D 30 (HAB 1, Vorschrift 2 a, 11) 0,03 ml; Cynanchum vincetoxicum-Pflanzensche D. D 30 (HAB 1, Vorschrift 6, 8, 11) 0,005 ml; Sulfur (HAB 1934) Dil. D 4 (HAB 1, Vorschrift 5) 0,015 ml; Sulfur (HAB 1934) Dil. D 10 (HAB 1, Vorschrift 6, 8, 11) 0,015 ml.

**Dosierungsanleitung, Dauer und Art der Anwendung:** Engystol ad us. vet. kann subkutan, intramuskulär, intravenös injiziert werden. Entsprechend der Tierart beträgt die Einzeldosis: Pferd, Rind, Schwein: 5 ml; Schaf, Ziege: 2 ml; großer Hund: 3-4 ml; mittlerer Hund: 2 ml; kleiner Hund, Katze: 1-2 ml; Welpen: 0,5-1 ml. Erforderlichenfalls kann je nach Schwere des Falles die angeführte Dosis 1mal täglich an höchstens fünf aufeinanderfolgenden Tagen verabreicht werden.

**Wartezeit:** keine.

**Packungsgrößen:** Packungen mit 5 und 50 Brechring-Ampullen zu 5 ml.